

NON-CONTACT IC CARD READER/WRITER

Publication number: JP2001283162 (A)

Publication date: 2001-10-12

Inventor(s): NISHIKAWA SEIICHI; KOMATSU EIICHI +

Applicant(s): DAINIPPON PRINTING CO LTD +

Classification:

- international: B42D15/10; G06K17/00; G06K19/07; B42D15/10; G06K17/00; G06K19/07; (IPC1-7): B42D15/10; G06K17/00; G06K19/07

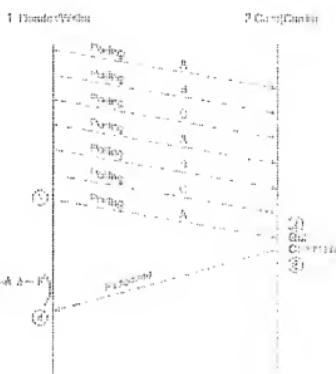
- European:

Application number: JP20000090077 20000329

Priority number(s): JP20000090077 20000329

Abstract of JP 2001283162 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a non-contact IC card reader/writer which can be used for plural kinds of non-contact IC cards. SOLUTION: This non-contact IC card reader/writer is provided with a card searching means having different non-contact interfaces for time-sequentially outputting search signals corresponding to at least two kinds of non-contact IC cards and a card recognizing means for recognizing the non-contact IC cards by receiving response signals outputted by the non-contact IC cards corresponding to the search signals at the time of receiving the search signals.



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

(19)日本特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-283162

(P2001-283162A)

(43)公開日 平成13年10月12日 (2001.10.12)

(51)Int.Cl.⁷
G 0 6 K 17/00

識別番号

F I
C 0 6 K 17/00マーク (参考)
F 2 C 0 0 ü
N 5 B 0 3 üB 4 2 D 15/10
G 0 6 K 19/07

5 2 1

B 4 2 D 15/10
G 0 6 K 19/005 2 1
5 B 0 5 8
H

(21)出願番号 特願2000-90077 (P2000-90077)

(22)出願日 平成12年3月29日 (2000.3.29)

(71)出願人 000002897
大日本印刷株式会社
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号(72)発明者 西川 誠一
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
大日本印刷株式会社内(73)発明者 小松 栄一
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
大日本印刷株式会社内(74)代理人 100111659
弁理士 金山 雄
Fターム (参考) 2005 MA40 NA06 TA22 TM40
5B03 BB09 CA23
5B058 CA15 KA13

(54)【発明の名称】 非接触ICカードリーダ・ライタ

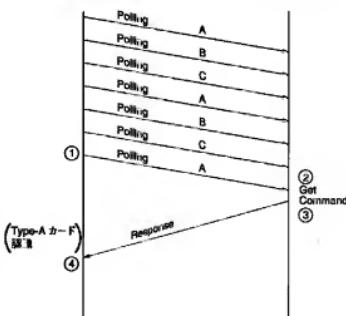
(57)【要約】

【課題】複数種類の非接触ICカードに使用することができる非接触ICカードリーダ・ライタを提供する。

【解決手段】異なる非接触インターフェースを有する少なくとも2種類の非接触ICカードに対応する探索信号を時系列で出力するカード探索手段と、前記探索信号に対応する非接触ICカードが前記探索信号を受信して出力する応答信号を受信することにより、前記非接触ICカードを認識するカード認識手段とを有するようにした非接触ICカードリーダ・ライタ。

1 Reader/Writer

2 Card(Cards)



【特許請求の範囲】

【請求項1】異なる非接触インターフェースを有するすぐなくとも2種類の非接触ICカードに対応する探索信号を時系列で出力するカード探索手段と、前記探索信号に対応する非接触ICカードが前記探索信号を受信して出力する応答信号を受信することにより、前記非接触ICカードを認識するカード認識手段と、を有することを特徴とする非接触ICカードリーダ・ライタ。

【請求項2】請求項1記載の非接触ICカードリーダ・ライタにおいて、前記探索信号は、変調方式が振幅シフトキーイング(ASK: amplitude shift keying)で変調度が100%で符号化方式が変形ミラー(modified miller)のものと、変調方式が振幅シフトキーイングで変調度が10%で符号化方式がNRZ(non-return-to-zero)のものとをすぐなくとも含むことを特徴とする非接触ICカードリーダ・ライタ。

【請求項3】請求項1または2記載の非接触ICカードリーダ・ライタにおいて、前記応答信号は、変調方式がOOK(on off keying)で符号化方式がマンチェスター(Manchester)のものと、変調方式がBPSK(binary phase shift keying)で符号化方式がNRZのものとをすぐなくとも含むことを特徴とする非接触ICカードリーダ・ライタ。

【発明の詳細な説明】

【00001】

【発明の属する技術分野】本発明は非接触ICカードの技術分野に属する。特に、インターフェースにおける規格の異なる2種類以上の非接触ICカードに対して読取りと書き込みを行うことができる非接触ICカードリーダ・ライタに関する。

【00002】

【従来技術】磁気カードの次に普及するのは非接触ICカードであるとの見方もあり、多種多様な非接触ICカードが利用されつつある。通信距離の違いからは、帯着型(～約2mm)、近接型(～約20cm)、近傍型(～約1m)、遠隔型(～数m)がある。その他、電源供給方式の相違、通信方式の相違、形状や用途における相違、等を含めると総て多種多様な非接触ICカードがある。その内には、広範な利用が想定されるため国際規格ISO14443で規定されるものもある。しかし、その規格においても、TypeA、B、...等の種類が想定されている。

【00003】このように、多種多様な非接触ICカードが存在するからには、それらを混在して利用することができると便利である。たとえば、A、B、Cの各商店の顧客カードが別々の種類の非接触ICカードであるとする。これらA、B、Cの各商店が共同の販売キャンペンを実施したとき、仮に、どの商店のレジスターにおいて、どの顧客カードであっても、買い物ができるもの

とする。すると、すべての商店の顧客カードを有しない顧客にとっては明らかに便利であり販売促進につながる。

【00004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、従来の非接触ICカードリーダ・ライタは、1種類の非接触ICカードだけの専用装置であり、別の種類の非接触ICカードでは使用することができない。

【00005】本発明は上記の問題を解決するためになされたものである。その目的は、複数種類の非接触ICカードに使用することができる非接触ICカードリーダ・ライタを提供することにある。

【00006】

【課題を解決するための手段】上記課題は下記の本発明によって解決される。すなわち、本発明の請求項1に係る非接触ICカードリーダ・ライタは、異なる非接触インターフェースを有するすぐなくとも2種類の非接触ICカードに対応する探索信号を時系列で出力するカード探索手段と、前記探索信号に応じる非接触ICカードが前記探索信号を受信して出力する応答信号を受信することにより、前記非接触ICカードを認識するカード認識手段とを有するようにしたものである。

【00007】本発明によれば、カード探索手段によって異なる非接触インターフェースを有するすぐなくとも2種類の非接触ICカードに対応する探索信号が時系列で出力され、カード認識手段によってその探索信号に対応する非接触ICカードが探索信号を受信して出力する応答信号を受信することによりその非接触ICカードが認識される。すなわち、すぐなくとも2種類の内の認識した非接触ICカードリーダ・ライタに適合するリード・ライタ処理を統けて実行することができる。したがって、複数種類の非接触ICカードに使用することができる非接触ICカードリーダ・ライタが提供される。

【00008】また本発明の請求項2に係る非接触ICカードリーダ・ライタは、請求項1に係る非接触ICカードリーダ・ライタにおいて、前記探索信号は、変調方式が振幅シフトキーイング(ASK: amplitude shift keying)で変調度が100%で符号化方式が変形ミラー(modified miller)のものと、変調方式が振幅シフトキーイングで変調度が10%で符号化方式がNRZ(non-return-to-zero)のものとをすぐなくとも含むようにしたものである。本発明によれば、国際規格ISO14443で規定されるTypeAとTypeBの非接触ICカードを探索することができる。

【00009】また本発明の請求項3に係る非接触ICカードリーダ・ライタは、請求項1または2に係る非接触ICカードリーダ・ライタにおいて、前記応答信号は、変調方式がOOK(on off keying)で符号化方式がマンチェスター(Manchester)のものと、変調方式がBPSK(binary phase shift keying)で符号化方式がN

RZのものとをすくなくとも含むようにしたものである。本発明によれば、国際規格ISO14443で規定されるType AとType Bの非接触ICカードを認識することができる。

[0010]

【発明の実施の形態】次に、本発明について実施の形態を説明する。非接触ICカードリーダ・ライタは所定の範囲に存在する非接触ICカードとのインターフェースを確立するために探索信号を送信する。その探索信号を受信した非接触ICカードは、応答信号を返信する。この応答信号を受信することによって、非接触ICカードリーダ・ライタはその非接触ICカードの存在を認識する。そして、非接触ICカードリーダ・ライタはその非接触ICカードとの間にインターフェースを確立するインターフラクティブな処理へ進むことができる。

【0011】本発明の非接触ICカードリーダ・ライタは、所定の範囲に存在する非接触ICカードが異なった種類のものであっても、非接触ICカードの存在を認識することができる。本発明の非接触ICカードリーダ・ライタが複数種類の非接触ICカードに対して存在を認識する過程を図1に示す。図1において、1は非接触ICカードリーダ・ライタの処理を示し、2は非接触ICカードの処理を示す。非接触ICカードリーダ・ライタ1は探索信号の送信を繰り返し行う(Polling)。この探索信号には、種類がAである非接触ICカードAを探索するために送信される探索信号A、種類がBである非接触ICカードBを探索するために送信される探索信号B、種類がCである非接触ICカードCを探索するために送信される探索信号C、・・・、が含まれている。図1においては、種類がA、B、Cの3つだけを示しているが、その数には特に制限はない。

【0012】この複数種類の探索信号を送信する非接触ICカードリーダー、ライタ1における処理動作の繰り返しは、非接触ICカード2が返信する応答信号を受信するまで繰り返される。非接触ICカードリーダー、ライタ1の通信範囲に、その非接触ICカードリーダー、ライタ1が処理対象としている非接触ICカード2が存在しない場合には応答信号の返信はない。一方、非接触ICカードリーダー、ライタ1の通信範囲に、その非接触ICカードリーダー、ライタ1が処理対象としている非接触ICカード2が存在する場合には応答信号の返信がある。

タ1はその非接触ICカードA (Type-Aカード) の存在を認識する。

【0014】もう一つ実施の形態を説明する。本発明の非接触ICカードリーダ・ライクが2つの非接触ICカードに対して存在を認識する過程を図2に示す。図2において、21は非接触ICカードリーダ・ライクの処理を示し、22は非接触ICカードの処理を示す。非接触ICカードリーダ・ライク21は探索信号の送信を繰り返し行う(Polling)。この探索信号には、種類がAである非接触ICカードAを探索するために送信される探索信号A、種類がBである非接触ICカードBを探索するために送信される探索信号Bの2つが含まれている。

【0015】ここでは、非接触ICカードA、非接触ICカードBは、ISO14443におけるType-A、Type-BのPICC (Proximity card) であるものとする。ISOはthe International Organization for Standardizationのことである。

【0016】Type-Aにおいては、非接触ICカードリーダ・ライタ1から非接触ICカード2 (Type-AのPICC) へは、次のように信号伝送を行う。

周波数；13.56MHz (fc)
変調方式；振幅シフトキーイング (ASK ; amplitude shift keying)

交調度；100%

符号化方式：变形ミラー (modified miller)

通信速度；106 kbit/s (fc/128)

【0017】また、Type-Aにおいては、非接触ICカード2(Type-AのPICC)から非接触ICカードリーダ・ライタ1へは、次のように信号伝送を行

周波数: 1.0~7.6 MHz, 4.5~

周期数: 13.56MHz (1c)

副振子波周波数: 847 KHz (F)

變調方式：OOK (on off keying)

符号化方式：マニチェスター (Manchester)

【0018】また、Type-Bにおいては、非接触ICカードリーダ・ライタ1から非接触ICカード2（Type-BのPICC）へは、次のように信号伝送を行なう。

固液比: 1:2, $\text{Fe} \in \text{MIL} = 1.6 \pm 1$

変調方式: 振幅シフトキーイング (ASK; amplitude shift keying)

shift keying)

算具化方式: NBZ-1 (或称 NBZ-1A)

符号化方式：NRZ-L (Non-Return-to-Zero-Long)

【0019】また、Type-Bにおいては、非接触ICカード2 (Type-BのPICC) から非接触ICカードリーダ・ライタ1へは、次のように信号伝送を行なう。

固波数: 1.3~5.6 MHz (f.c.)

副搬送波周波数: 847 kHz (fc/16)

変調方式: BPSK (binary phase shift keying)
符号化方式: NRZ-L (non-return-to-zero-L)
通信速度: 106 kbit/s (fc/128)

【0020】本発明の非接触 IC カードリーダ・ライタは上述した信号伝送方式の異なる 2 つの種類の探索信号を送信する機能を有する。図 2において、非接触 IC カードリーダ・ライタ 21における処理動作の繰り返しは、非接触 IC カード 22が返信する応答信号を受信するまで繰り返される。非接触 IC カードリーダ・ライタ 21の通信範囲に、Type-A または Type-B の非接触 IC カード (PICC) 22が存在しない場合には応答信号の返信はない。一方、非接触 IC カードリーダ・ライタ 1の通信範囲に、Type-A または Type-B のいずれかの非接触 IC カード 22が存在する場合には応答信号の返信がある。

【0021】図 2 の①において、非接触 IC カードリーダ・ライタ 21は探索信号 B を送信する。そのとき、非接触 IC カード 2 の内で Type-B の PICC が通信範囲に存在するものとする。図 2 の②において、その Type-B の PICC は、その探索信号を受信する。そして、図 2 の③において、その Type-B の PICC は、応答信号 (Response) を返信する。この応答信号は、図 2 の④において、非接触 IC カードリーダ・ライタ 1によって受信され、非接触 IC カードリーダ・ライタ 1はその Type-B の PICC の存在を認識する。

【0022】上記のようにして非接触 IC カードの存在を認識した後、非接触 IC カードリーダ・ライタは、通信範囲に複数の非接触 IC カードが存在する場合に、それらが干渉して通信が妨害されたり、不適当な読み取り書き込みが行われることを防止するため、個別の非接触 IC カードを特定する処理を行う。すなわち、ISO 規格における衝突防止 (anticollision) 処理を行う。衝突防止の方式には、ビットコリジョン (bit collision) 方式とタイムスロット (time slot) 方式の 2 つがある。

【0023】上述においては、通信領域に 1 枚の非接触 IC カードが存在する場合について説明した。しかし、一般的に、非接触 IC カードリーダ・ライタは、1 枚だけでなく複数枚の非接触 IC カードとインターフェースを確立することができる。通信範囲内に Type-A の PICC と Type-B の PICC とが複数枚存在しても、上述と同様に処理が行われる。すなわち、探索信号に対して最初の応答信号があった場合に、Type-A の PICC と Type-B の PICC のいずれからの応答信号であるか、1 枚からの応答信号であるか複数枚からの応答信号であるかを判定する。そして、Type-A または Type-B の伝送方式で個別のカードを特定し、インターフェースを確立し、以降の通信を行うことができる。

【0024】

【発明の効果】本発明の請求項 1 に係る非接触 IC カードリーダ・ライタによれば、複数種類の非接触 IC カードに使用することができる非接触 IC カードリーダ・ライタが提供される。また本発明の請求項 2 に係る非接触 IC カードリーダ・ライタによれば、国際規格 ISO 14443 で規定される Type-A と Type-B の非接触 IC カードを探索することができる。また本発明の請求項 3 に係る非接触 IC カードリーダ・ライタによれば、国際規格 ISO 14443 で規定される Type-A と Type-B の非接触 IC カードを認識することができる。

【図面の簡単な説明】

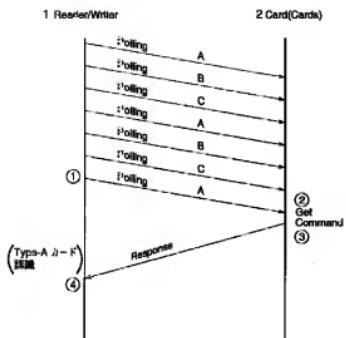
【図 1】本発明の非接触 IC カードリーダ・ライタが複数種類の非接触 IC カードに対して存在を認識する過程を示す図である。

【図 2】本発明の非接触 IC カードリーダ・ライタが 2 つの非接触 IC カードに対して存在を認識する過程を示す図である。

1.1. 21 非接触 IC カードリーダ・ライタ

1.2. 22 非接触 IC カード

【図1】



【図2】

